

E. I. PANKOVA, I. P. ALDAROV, I. A. YAMNOVA, A. F. NOVIKOVA és
N. S. BLAGOVOLIN:

Természetes és antropogén szikesedés az Aral-tó medencéjének talajaiban

(Orosz Mezőgazdasági Akadémia Dokucsájev Talajtani Intézete és Moszkvai Állami Egyetem, Moszkva, 1996)

Az utóbbi időben a talajokat ért egyik legnagyobb természeti katasztófa Közép-Ázsiában az Aral-tó öntözőrendszerei környezetében és mellékfolyói területén zajlott le, alapvetően a gyors és progresszív sófelhalmozódás és ezáltal a természeti környezet súlyos károsodása formájában.

A másodlagos szikesedés az emberi tevékenységgel egyidejű és nagyon elterjedtek azok a degradálódott területek (az ókori Mezopotámiától kezdve), amelyek helytelen öntözés vagy más meg gondolatlan emberi behatások következtében termékeny földekből sivatagokká váltak. Meg kell mégis jegyezni, hogy ilyen folyamatok manapság - a tudományos ismeretek és fejlett technika időszakában - is ilyen mértékben előfordulhatnak. Az Aral-tó környékének az utóbbi évtizedekben történt elszikesedésével foglalkozó tudományos közlemények, cikkek és szakkönyvek nagy számban jelentek meg, így ezeket e helyen még idézni sem lehetséges.

Szerzők e 188 oldalas könyvükben (amelyhez részletes angol nyelvű összefoglalót is készítettek) jól foglalták össze a tárgyban rendelkezésre álló ismereteket, de ezen túl a terület és természeti folyamatainak leírását, a bekövetkezett folyamatok okait, mértékét és következményeit is.

A téma bevezetését követi az 1. fejezet (E. A. Pankova és munkatársai tollából), amelyben az Aral-tó medencéjének természeti viszonyait írják le, különös tekintettel a szikesedési folyamatokra. Részletesen meghatározzák, hogy az adott körülmények között milyen határértékek jellemzik a szikesedést, milyen kémiai összetételű sók dominálnak a folyamatokban és ezek szerint osztályozzák az adott terület talajait. Ebben a részben kitérnek a klimatikus viszonyok okozta sófelhalmozódásra, annak termodinamikai, kémiai, hidrológiai és más vonatkozásaira is.

Ezt követően az Aral-tó medencéjének földrajzi viszonyait taglalják, beleértve az oda tartó két folyó - a Szir-Darja és Amu-Darja - hidrológiai és geográfiai viszonyait is. Az egész terület litológiai és geomorfológiai viszonyait elemezve tárják fel a természetes nedvesség- és sóforgalom törvényszerűségeit. Megállapítják, hogy a száraz éghajlat következtében nagy potenciális sókészletek halmozódnak fel a területen, amelyeket azonban az intenzív öntözések bevezetése előtt a természeti folyamatok némileg egyensúlyban tartottak, melynek következtében az Aral-tó sótartalma nem terjedt bizonyos határokon túl.

A könyv második fejezetében egy 1976-ban készült, részletes térkép is található a terület szikesedési viszonyairól. Ezzel kapcsolatban mind az automorf, mind a hidromorf szikesedési folyamatokat ismertetik a szerzők.

A könyv harmadik fejezete Közép-Ázsia öntözött talajainak szikesedésével foglalkozik, részletesen elemezve a földrajzi, talajgenetikai és egyéb természeti folyamatokat is. Meg kell jegyezni, hogy az öntözések évszázadokkal ezelőtt megindultak, azonban nagy kiterjedésük csak az utóbbi évtizedekre korlátozódik.

Egy jelentős fejlődés már a század elején történt az öntözésben, azonban ez is oázisokra korlátozódott. Ebben az időben egész Közép-Ázsiában 2 millióról 3,2 millió hektárra nőtt az öntözött területek nagysága. Ez a nagyságrend tulajdonképpen a II. Világháború utáni időszakig alapvetően megmaradt és csak századunk 60-as éveiben nyert tért a gyors és nagyarányú növekedés. Néhány jellemző adat: az 1900-as 2 millió hektárról az 1980-as évek után majdnem 7 millió hektárra emelkedett az öntözött talajok kiterjedése. Mindezek kapcsolatban voltak az akkori Szovjetunió nagyigényű természetátalakító terveivel és sajnos nem jártak együtt a megfelelő drenázs és egyéb meliorációs rendszerek kiépítésével. Igaz, hogy az első időszakban az öntözött területek termésátlagai szembetűnően emelkedtek. Az akkori szovjet köztársaságok közül különösen Kazahsztán, Üzbegisztán, Kirgízia, Tadzsisztán és Türkmenia voltak érintettek a szóban forgó változásokban.

Jóllehet a drenázs-rendszer kiépítése, ha nem is volt elégséges, jelentősen növekedett, azonban az egész terület sómérlegét nem volt képes befolyásolni és ebben a tekintetben a csatornák, víztárolók, öntözővizek és csurgalékvizek együttesen igen nagymértékben negatív összehatást gyakoroltak.

A sómérleg kedvezőtlen alakulása az egész természeti környezetre kihatott. Például jelentősen csökkent az Aral-tó vízszintje, miközben sótartalma jelentős mértékben megnövekedett. Nemcsak az öntözött és környező területek szikesedtek el, hanem az egész tájon jelentősen megnövekedtek a sivatagosodás kritériumai.

Így például jelentősen süllyedt a kritikus területeken a talajvíz szintje és a jobb minőségű talajvizekből a felszínközeli vizek pótlása. Természetesen ez is közrejátszott az Aral-tó vízszintjének süllyedéséhez. A könyv megállapítja, hogy az öntözés közvetlen káros hatásain kívül, sőt azokat meghaladóan is, az egész táj só- és nedvességmérlegének megzavarása súlyos és nagy területre kiterjedő káros természeti folyamatokat eredményezett. Mindez magában foglalja a fokozottabb eróziót, a kiszáradás következtében bekövetkező széleróziót és porviharok káros hatását is.

A fejezetben a Szerzők megállapítják, hogy hosszú ideig vagy nem vették észre, vagy - ha észrevették is - nem fordítottak kellő figyelmet ezekre a folyamatokra, mígnem katasztrofális mértékű degradáció alakult ki.

A könyv következő fejezetében, az öntözött talajok szikesedését ugyancsak részletesen tárgyalják a Szerzők, megfelelő analitikai és térképanyag csatolásával. Az összes érintett volt szovjet köztársaság területére kiterjedt az intenzív öntözés, és kivétel nélkül mindenütt éreztette kedvezőtlen hatását. Az öntözött talajok természetesen mind genetikailag, mind fizikai, kémiai és biológiai sajátosságait illetően rendkívül heterogének voltak, melynek következtében egyes területeken - különösen a régi oázisokban - a veszélyeztetettség némileg kisebb volt, mint egyéb területeken. Ebben a vonatkozásban nagyban különböznek egymástól a nehéz és könnyű mechanikai összetételű talajok, ill. a jobb és kedvezőbb vízelvezető képességgel rendelkező talajok. Sajnos, ezek a körülmények sem kaptak kellő figyelmet sem az öntözések tervezése, de különösen végrehajtásuk során sem.

Ugyancsak rámutat a könyv arra is, hogy a felhasználható vízkészletek, azok korlátozottsága és a hosszú távú változások lehetősége sem kerültek megfelelő vizsgálatra az öntözőrendszerek elkészítése és üzembe helyezése előtt.

A fejezet részletes víz- és sómérlegeket tartalmaz a különböző területekre, amelyek bemutatják fenti állítások igazoltságát. Mindezekből az következik, hogy alapvetően a rendelkezésre álló öntözővizek mennyisége és minősége, egybevetve a terület geológiai, hidrológiai és hidromorfológiai viszonyait, nem kellő megalapozottsággal kerültek azokba a tervekbe, amelyek az óriási terület és rengeteg természeti erőforrás, valamint hatalmas lehetőségek harmonikus egységében kellett volna, hogy hosszú távra készüljenek.

A könyv befejező részében a Szerzők megállapítják, hogy több mint 10 éve ismeri a világ közvéleménye az Aral-tó környezetében kialakult ökológiai krízist. Hivatkozva az egyes fejezetek megállapításaira, utalást tesznek arra, hogy milyen lehetőségei vannak a káros folyamatok megállításának és esetleges csökkentésének vagy meliorációs intézkedéseknek. Megállapítják, hogy alapvetően nem az ősidők óta fennálló természeti folyamatok, hanem a helytelen antropogén tevékenység vezetett a mai helyzethez. Igaz ugyan, hogy a káros sókészletek óriási mennyiségben megvoltak a területen, de ezeket az utóbbi fél évszázad öntözései tették mozgékonyvá és így szennyeződtek el a talajok, talajvizek, csatornák, folyók és maga az Aral-tó is. Természetszerűleg a helyzet azokban a mélyedésekben a legsúlyosabb, ahol a természetes drénviszonyok a legkedvezőtlenebbek.

Összegezve megállapítják, hogy a káros folyamatok megállítására és a javítás lehetőségeinek megteremtésére olyan széles körű vizsgálatokra és koncepcióra van szükség, amely felöleli az egész területet és időben is nemcsak a rövid távú, hanem hosszú távú hatásokat is figyelembe veszi. Ha szavakban nem is fejezik ki kétségüket, mondanivalójukból világosan kitetszik, hogy különösen ma - mikor a területen több fiatal köztársaság osztozik - nem könnyű nemcsak az ilyen tervek előkészítése és végrehajtása, de még helyes felismerése és a feladatokkal való szembenézés sem.

E. I. Pankova és munkatársai könyve igen figyelemre méltó alkotás, amely nemcsak az Aral-tó medencéjében történt súlyos természetkárosodást jellemzi, hanem felhívja a figyelmet arra, hogy a vízgyűjtők, medencék, öntözött és egyéb formában hasznosított területek sóforgalma - különösen száraz viszonyok között - korunk egyik legfontosabb környezetvédelmi feladataihoz tartozik, amelyre sajnos nemcsak az Aral-tó környékének hasznosításánál, de sok más esetben sem készülnek fel kellőképpen. Meg kell még jegyezni, hogy rendkívül sok a tisztázatlan és részben félrevezető jelenség hasonló természeti katasztrófáknál, hiszen az Aral-tavat ősidők óta tápláló két nagy folyó, a Szir-Darja és Amu-Darja vize gyakorlatilag sómentes és a gyanútlan szemlélő számára ideális az öntözés fejlesztésére a környezetben. Mindez bizonyítja, hogy csak a legszélesebb környezeti tanulmányok, az összes természeti tényező kellő figyelembevétele óvhat meg az Aral-tó medencéjében bekövetkezett krízishoz hasonló előfordulásától egyéb területeken is.

Érkezett: 1997. április 10.

SZABOLCS ISTVÁN

MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézete, Budapest

